

АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ В СФЕРЕ ФАРМАЦИИ

ANALYSIS OF INFORMATION SYSTEMS USED FOR MANAGEMENT IN THE FIELD OF PHARMACY

**V. Chistyakov
O. Romashkova**

Summary. In the pharmaceutical industry there are regular changes in the composition of medicines and drugs. Universal applied software of pharmaceutical activity. The entire set of programs stored on all devices of long-term memory of a computer is its software (software). Computer software is constantly updated, developed, improved. The cost of installed programs on modern PCs often exceeds the cost of its technical devices. Development of modern software requires very high qualifications from programmers

Keywords: software, medicines, pharmacies, information systems.

Чистяков Виктор Викторович

Аспирант, АОУ ВО Московский государственный
педагогический университет
Victorio11@mail.ru

Ромашкова Оксана Николаевна

Д.т.н., АОУ ВО Московский государственный
педагогический университет

Аннотация. в фармацевтике постоянно происходят изменения в составе различных медикаментов и препаратов. Универсальное прикладное программное обеспечение фармацевтической деятельности тоже не остается без изменений. Совокупность программ, которые находятся на всех устройствах долговременной памяти компьютера, называются программным обеспечением (ПО). Программное обеспечение компьютера не стоит на месте, оно постоянно улучшается, развивается, пополняется. Стоимость программ, установленных на современном ПК чаще всего гораздо выше стоимости его технических устройств. Современное программное обеспечение разрабатывается только программистами, имеющими высокую квалификацию в данной области.

Ключевые слова: программное обеспечение, медикаменты, аптеки, информационные системы.

Введение

Специально для аптечных информационных систем были разработаны новые приложения, которые помогают фармацевтам и врачам правильно назначать лекарства, а также оказывают помощь в их разработке. Особенно важны аптечные системы, которые обеспечивают безопасную и эффективную терапию благодаря легко читаемым и доступным историям лекарственных назначений, в них содержатся самые последние изменения. При помощи отдельных систем по историям болезней можно найти возможное лекарственное взаимодействие. Другие, более развитые системы, способны проводить проверки назначений пациенту каких-либо контрольных тестов, благодаря чему легко обнаружить клинически значимые отклонения в их результатах, ведь они могут быть связаны непосредственно с применением лекарств. Компьютеры, на сегодняшний день, могут производить расчеты индивидуального режима приема лекарств пациентами с сильнодействующим и узким терапевтическим диапазоном (малым различием между минимальной эффективной дозой и максимальной нетоксичной дозой), и даже расчет выбора состава растворов для пациентов,

которые получают через внутривенные вливания жидкости и питания.

Лекарство, принятое внутрь, поглощается организмом, в связи с чем уровень концентрации лекарственного средства в крови увеличивается, затем, при распространении по другим тканям — снижается, биотрансформируется, и в конечном итоге выводится из организма. Необходимо тщательно рассчитать разовую дозу, а также время приема между дозами для лекарств с узким терапевтическим диапазоном (с небольшими различиями между минимальной эффективной и максимальной безопасной концентрацией), чтобы обеспечить концентрацию лекарства в заданном диапазоне. К нужному терапевтическому эффекту недостаточная концентрация лекарства не приведет, а высокая доза вызовет побочные эффекты и может привести к летальному исходу пациента.

В настоящее время существуют специализированные компьютерные программы, которые, с помощью сложных фармакокинетических уравнений позволяют производить быстрые расчеты концентраций лекарства; такие расчеты помогают клиницистам определить насколько

эффективна та или иная терапия, а также увеличивают роль клинических фармакотерапевтов при проведении фармакокинетических консультаций.

Общая структура информационной системы — это совокупность подсистем, без учета сферы их применения. В данном случае речь идет о структурном признаке классификации, подсистемы называют обеспечивающими. Таким образом можно сказать, что структура какой-либо информационной системы можно представить, как совокупность обеспечивающих подсистем. [1]

Такие подсистемы делятся на виды: информационные, технические, программные, математические, организационные и правовые. [2]

Информационное обеспечение является совокупностью единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, существующих на предприятии, включая и методологию построения баз данных.

Подсистему информационного обеспечения применяют для принятия управленческих решений, благодаря ей можно сформировать и получить достоверную информацию.

Существуют стандарты, где указаны требования, предъявляемые к:

- ◆ унифицированным системам документации;
- ◆ унифицированным формам документов разных уровней управления;
- ◆ составу и структуре реквизитов и показателей;
- ◆ порядку внедрения, регистрации и ведения унифицированных форм документов.

Маршруты движения информации и ее объема показано в схемах информационных потоков, а также места, где впервые возникла информация и как применять полученные данные. Чтобы усовершенствовать всю систему управления нужно провести анализ структуры подобных схем и разработать различные варианты действий.

Существуют основные моменты, на которые нужно опираться при создании информационного обеспечения:

- ◆ знание методологии создания концептуальных информационно-логических моделей, отражающих взаимосвязь информации;
- ◆ выявление движения данных начиная с момента появления и до их применения на разных уровнях управления, а также возможность их анализа в виде схем информационных потоков;
- ◆ улучшение системы документооборота;

- ◆ наличие и использование системы классификации и кодирования;
- ◆ понимание целей, задач и функций системы управления организацией;
- ◆ наличие современного технического обеспечения для создания массивов информации на машинных носителях.

Техническим обеспечением называют совокупность технических средств, которые предназначены для эффективной работы информационной системы, необходимая документация на эти средства и технологические процессы.

В совокупность технических средств входят:

- ◆ современные компьютеры любых моделей;
- ◆ оргтехника и устройства автоматического съема данных;
- ◆ устройства передачи информации и линий связи;
- ◆ устройство сбора, обработки, накопления, передачи и вывода данных;
- ◆ используемые материалы и др.

Различают два вида использования технических (виды организации технического обеспечения) — это централизованная и частично или полностью децентрализованная.

Наиболее успешным видом считают частично децентрализованный подход, то есть организацию технического обеспечения на основе распределения сетей, они состоят из персональных компьютеров и серверов, где хранятся базы данных, они являются общими для любых функциональных подсистем.

Математическим и программным обеспечением принято считать математические методы, алгоритмы, модели и программы благодаря которым реализуются цели и задачи информационной системы, а совокупность технических средств может нормально функционировать.

Существуют следующие средства математического обеспечения:

- ◆ моделирование процессов управления;
- ◆ стандартные задачи управления;
- ◆ различные методы математического программирования, статистики, теории массового обслуживания и т.д.

Программное обеспечение — это совокупность общесистемных и специальных программных продуктов, к которым техническая документация тоже относится.

Совокупность программ, направленных на пользователей называют общесистемным программным обеспе-

чением, основной функцией которых является решение типовых задач обработки информации. С их помощью можно увеличить функциональные возможности компьютеров и повысить контроль и управление процесса обработки информации.

При создании определенных информационных систем разрабатываются программы, которые считаются специальным программным обеспечением. В него входят пакеты прикладных программ, которые осуществляют разработку моделей разного уровня адекватности, отражающих работу реального объекта.

При разработке программных средств используется техническая документация, состоящая из определенных компонентов: задание на алгоритмизацию, описание задач, экономико-математическая модель задачи и контрольные примеры.

В процессе разработки и эксплуатации информационной системы существует регламент обращения работников с техническими средствами, состоящий из различных средств и методов, называемый «Организационное обеспечение».

Организационное обеспечение необходимо для осуществления следующих функций:

- ◆ анализ имеющейся системы управление организацией, в которой будет использоваться ИС и поиск задач, которые нужно будет автоматизировать;
- ◆ подготовка задач к решению на компьютере, куда включено техническое задание на проектирование ИС и технико-экономическое обоснование ее эффективности;
- ◆ создание управленческих решений по организационной структуре и составу, методологии решения задач, направленных на увеличение качества системы управления.

Правовое обеспечение представляет собой объединение правовых норм, влияющих на создание, юридический статус и работоспособность информационных систем, определяющих порядок получения, обработки и использования информации.

Правовое обеспечение состоит из законов, приказов, указов, постановления государственных органов власти, инструкций и других документов министерств, ведомств, организаций и местных органов власти. Правовое обеспечение подразделяется на две части: первая — общая, она регулирует функционирование любой информационной системы, вторая — локальная часть, заключается в регулировании функционирования какой-либо системы.

Правовое обеспечение этапов разработки информационной системы: нормативные акты, которые связаны с договорными отношениями разработчика с заказчиком и правовым регулированием отклонения договора.

Правовое обеспечение этапов функционирования информационной системы:

- ◆ обязанности, права и ответственность персонала;
- ◆ правовые положения отдельных типов процесса управления;
- ◆ статус информационной системы;
- ◆ порядок создания и использования данных и др.

Аптечные информационные системы

В аптечной отрасли на информационные системы возложено управление медицинскими данными, теми, что связаны с лекарственными препаратами, с их применением. Благодаря информационной системе, которую используют в аптеках, можно решить две главные проблемы, существующие в медицинских учреждениях, где работают с лекарственными препаратами — это большой расход лекарств и неправильное назначение пациенту отсутствующих лекарств.

Автоматизация учета в медицинских учреждениях и в аптеках — это и есть главная задача аптечных информационных систем (АИС). [4]

Также в аптечных информационных системах ведется учет товарных и материальных ценностей, таких, как медикаменты, медицинские изделия и другие товары, которые входят в ассортимент аптек. В аптечной системе функционируют специализированные механизмы специально для того, чтобы проводить учет лекарственных средств, они собирают аналитические данные, в связи с чем составляют нужную отчетность. В аптечной информационной системе функционируют так называемые модули, что позволяет системе самостоятельно управлять закупками и запасами в центральной аптеке и в других отделениях.

Соединение этих двух систем, аптечной системы с медицинской информационной системой (МИС), помогает вести наиболее точный учет лекарственных и обеспечивающих средств. Специалисты медучреждений, благодаря такому слиянию двух систем, могут осуществлять непрерывный контроль за наличием нужных лекарственных средств.

В данной системе можно отслеживать расход лекарственных препаратов за нужный период времени, и также детально по каждому пациенту.

Существующие информационные системы для клинических фармацевтов

Система PK Monitor, которая была разработана исследователями Медицинского центра в Стэнфордском университете, использует данные о количестве доз, концентрации лекарств и крови у пациента, времени приема лекарственных препаратов, ведется контроль приема дигоксина, а врачам предоставляются рекомендации по дозировке.

Система MEDIFOR (Стэнфордский университет) — одна из первых систем для выявления взаимосвязей между лекарствами на основании использования истории назначения лекарств. Система считывает информацию о новых назначениях, оставленных персоналом аптеки, заносит ее в историю назначений конкретного пациента, после чего анализирует базу данных лекарственных веществ с целью выявления возможных взаимодействий препарата с ранее назначенными.

Система MENTOR (Стэнфордский университет) — создана для помощи в контроле фармакотерапии госпитализированных пациентов. Если система обнаруживает проблемы, связанные с лекарственной терапией, она показывает медицинскому персоналу соответствующие предупреждения. [3]

Система HELP — обширная медицинская информационная программа с иным подходом к обеспечению работы комплекса фармацевтических служб. Она не только предупреждает врача о возможных взаимодействиях препаратов и возможных побочных эффектах, но и выявляет патологические изменения биохимических тестов, сопутствующие заболевания и другие состояния,

сведения о которых важны при подборе конкретных лекарственных препаратов.

Заключение

Большинство современных аптечных информационных систем выполняют в лечебных учреждениях вышеперечисленные основные функции. Также многие системы рассчитаны и на обеспечение административно-финансовых и управленческих задач. Например, некоторые АИС могут составлять для пациентов счета за лекарственные препараты, составлять расчет заработной платы работников аптеки. Помимо прочего, АИС способны собирать статистику по объемам продаж, изготовлению, поступлению рецептов и применению лекарств. Это те данные, которые нужны менеджменту аптеки для ее продуктивного управления.

Некоторые АИС снабжены программным обеспечением, служащим для исполнения клинических функций: расчет дозировок препаратов и контроль индивидуальной терапии.

По большей части функции амбулаторных аптечных систем (оценка лекарственной терапии, управление аптекой) близки к функционалу больничных систем. Различия в них связаны со спецификой амбулаторного лечения. Сюда относится обслуживание большого количества пациентов с меньшим количеством транзакций на одного пациента, не имея достаточного количества информации его состоянии. Также, системы, обеспечивающие амбулаторное обслуживание должны выполнять большое число фискальных функций, таких как формирование счетов на оплату лекарств для страховых компаний и других потребителей медицинских услуг, и учет оплаченных счетов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bobrikova E., Gaidamaka Y., Romashkova O. The application of a fluid-based model for the analysis of the distribution time of a file among users in peer-to-peer network // Selected Papers of the II International Scientific Conference "Convergent Cognitive Information Technologies" (Convergent 2017). CEUR Workshop Proceedings, Volume 2064. p. 55–61. Available at: <http://ceur-ws.org/Vol-2064/paper06.pdf>
2. Orlov Y., Zenyuk D., Samuylov A., Moltchanov D., Gaidamaka Y., Samouylov K., Andreev S., Romashkova O. Time-dependent sir modeling for d2d communications in indoor deployments //: Proceedings — 31st European Conference on Modelling and Simulation, ECMS. — 2017. — p. 726–731.
3. Gaidamaka, Y.V., Romashkova, O. N., Ponomareva, L.A., Vasilyuk, I. P. Application of information technology for the analysis of the rating of university // В сборнике: CEUR Workshop Proceedings 8. Сер. "ITMM 2018 — Proceedings of the Selected Papers of the 8th International Conference "Information and Telecommunication Technologies and Mathematical Modeling of High-Tech Systems"" 2018. С. 46–53.
4. Каптерев А. И. Использование профессионально-интеллектуального потенциала как условие модернизации экономики РФ //РИСК: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. — 2013. — № 4. — С. 299–303.